

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 355 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65G 1/14

(21) Anmeldenummer: 98113856.3

(22) Anmeldetag: 24.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(74) Vertreter:  
Scholz, Hartmut, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Rheinstrasse 64  
12159 Berlin (DE)

(30) Priorität: 06.03.1998 DE 29803921 U

(71) Anmelder: Schambach, Peter  
13403 Berlin (DE)

(72) Erfinder: Schambach, Peter  
13403 Berlin (DE)

### Bemerkungen:

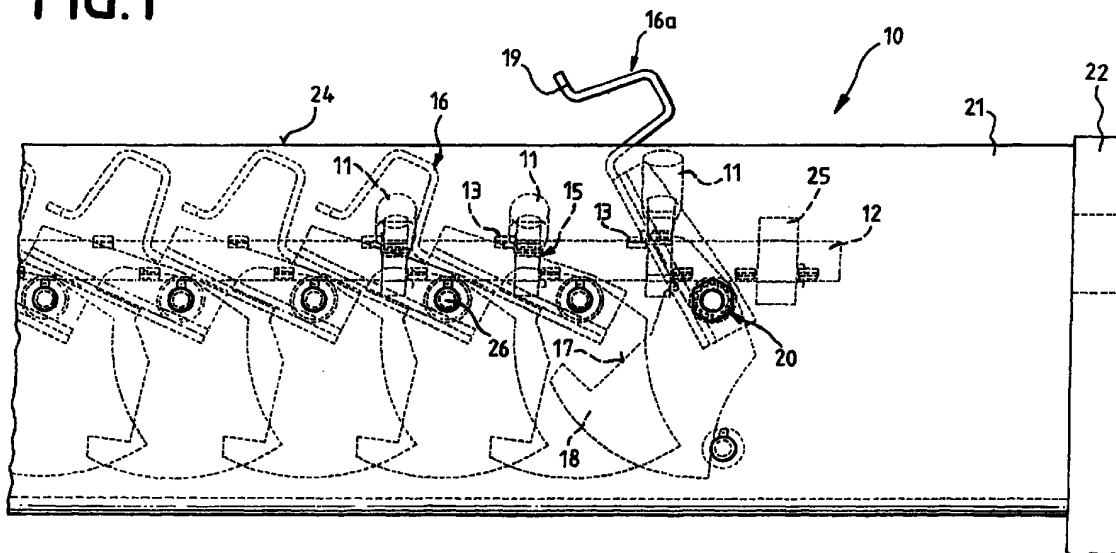
Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung (Seite 7 der Beschreibung) liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

### (54) Stapelsäule zur Aufnahme einer Vielzahl von flächigen Werkstücken

(57) Stapelsäule (10) zur Aufnahme einer Vielzahl von flächigen Werkstücken, mit einer Vielzahl von Klinken (16, 16a, 16b), die in Klinkenlagern (20) beweglich in einem Rahmen (21) angeordnet sind und die jeweils einen Werkstückanschlag (19) aufweisen, mit einzeln auslösbaren Verriegelungsbolzen (11, 11a), die die

Klinken (16) einzeln in ihrer das Werkstück (23) haltenden Position arretieren, und mit Aufrichtmitteln (17, 18) zum Aufrichten einer zur Aufnahme eines Werkstücks (23) benötigten nächsten Klinke (16a).

FIG.1



EP 0 940 355 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stapelsäule zur Aufnahme einer Vielzahl von flächigen Werkstücken.

[0002] Im Zuge einer Just-In-Time-Produktion und der Auslagerung der Produktion muß ein Großteil der Halbfertigprodukte und Zulieferteile termingerecht vom Hersteller zum Montagebetrieb transportiert werden. Um die Transportkosten zu senken, bedarf es einer raumsparenden Verpackung und effizienten Anordnung der Zulieferteile auf einem Transportmedium. Dies steht jedoch oftmals im Widerspruch zu einem sicheren und beschädigungsfreien Transport.

[0003] Insbesondere in der Automobilindustrie besteht die Notwendigkeit, eine größere Menge von gleichartigen flächigen Blech- oder Glasteilen zu transportieren. Dies erfolgt in der Regel in sog. Stapelsäulen, die wiederum in Transportcontainern angeordnet sind. Die Stapelsäulen sollen die flächigen Zulieferteile untereinander auf einer gegenseitigen Beschädigung ausschließenden, möglichst gleichmäßigen Distanz halten.

[0004] Nachteilig bei diesen bekannten Transportcontainern ist jedoch, daß die Werkstücke nicht einzeln verriegelt werden können, sondern immer nur in ihrer Gesamtheit. Ferner sind bekannte Stapelsäulen aufgrund ihres Verriegelungsvorrichtung nur bedingt für den Einsatz von Robotern geeignet.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Vorrichtung zu schaffen, die eine getrennte Verriegelung der Werkstücke ermöglicht und zum Be- und Entladen durch Roboter geeignet ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Stapelsäule mit einer Vielzahl von Klinken, die in Klinkenlagern beweglich in einem Rahmen angeordnet sind und die jeweils einen Werkstückanschlag aufweisen, mit einzeln auslösbaren Verriegelungsbolzen, die die Klinken einzeln in ihrer das Werkstück haltenden Position arretieren, und mit Aufrichtmitteln zum Aufrichten einer zur Aufnahme eines Werkstücks benötigte nächsten Klinke.

[0007] Dabei sind die Aufrichtmittel in Form einer Steuerkurve und eines Hammerkopfs an den Klinken ausgebildet, wobei die vorhergehende Klinke durch ihre Aufrichtbewegung die nachfolgende Klinke in die Habacht-Position bewegt. In einer weiteren Ausführungsform sind die Steuerkurven hintereinander angeordnet. Beim Beladen wird das Werkstück über die obere Kante des Rahmens geschoben, wobei die Klinke durch den Kontakt des Werkstückes mit dem Werkstückanschlag aus der Habacht-Position in die aufgerichtete Position bewegt wird.

[0008] Nachdem die Klinke in die aufgerichtete Position bewegt wurde, fallen die Verriegelungsbolzen in die Verriegelungsposition vor die Klinken, so daß eine Bewegung der Klinken zurück in die liegende bzw. Habacht-Position ausgeschlossen ist.

[0009] Damit sie einzeln verriegelt werden können, ist

jeder Klinke ein Verriegelungsbolzen zugeordnet. Die Verriegelungsbolzen sind dabei unabhängig voneinander auf einer Bolzenwelle gelagert. Die Bolzenwelle weist Entriegelungsnocken auf, durch die alle Verriegelungsbolzen zentral aus ihrer Verriegelungsposition bewegt werden können. Durch einen Entriegelungshebel ist es möglich, die Bolzenwelle zu drehen, um somit die Verriegelungsbolzen aus ihrer Verriegelungsposition zu heben.

[0010] Die höchste Funktionalität der erfindungsgemäße Vorrichtung ist bei einer waagerechten Ausrichtung gegeben. Jedoch ist eine seitliche Anstellung im Drehwinkel von 90° bis 45° möglich. Durch Veränderung der Steuerkurve zu einer Hubkurve ist die Funktionalität im Bereich von 0° bis 45° gegeben. Der Verriegelungsmechanismus bleibt bei dieser Ausführung identisch.

[0011] Die beweglichen Teile wie Auflage, Steuerkurve, Klinkenbolzen, Bolzen und Entriegelungsnockenwelle, sind vorzugsweise aus Nirosta-Edelstahl hergestellt.

[0012] Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben;

### Figur 1

zeigt einen Ausschnitt der Seitenansicht einer Stapelsäule, mit einem Rahmen, der von einer Rahmenabschlußplatte begrenzt ist, mit einer Vielzahl von Klinken, die innerhalb des Rahmens angeordnet sind und von denen eine in Habacht-Position gehalten wird, mit Verriegelungsbolzen, die auf einer Bolzenwelle gelagert sind, und mit Entriegelungsnocken, die auf der Bolzenwelle angeordnet sind, um die Verriegelung aufzuheben;

### Figur 2

zeigt einen Ausschnitt der Seitenansicht einer Stapelsäule nach Figur 1, wobei sich eine Klinke in aufgerichteter Position befindet und ein Werkstück stützt, wodurch eine weitere Klinke in Habacht-Position bewegt worden ist;

### Figuren 3a, 3b, 3c und 3d

zeigen unterschiedliche Ansichten der Klinke, mit einer Steuerkurve, mit einem Hammerkopf, mit

einem Werkstückanschlag und mit einem Klinkenlager;

**Figur 4**

zeigt die Vorderansicht einer Stapelsäule nach Figur 1, mit einer Rahmenabschlußplatte, mit einer Klinke in Habacht-Position, deren Verriegelungsbolzen sich nicht in der Verriegelungsposition befindet;

**Figur 5**

zeigt die Vorderansicht der Stapelsäule nach Figur 4, mit einem Entriegelungshebel, der auf die Bolzenwelle wirkt;

**Figur 6**

zeigt einen Ausschnitt der Draufsicht auf eine Stapelsäule nach Figur 1, ohne zweite Rahmenabschlußplatte.

**[0013]** Die in der Figur 1 dargestellte Stapelsäule 10 besteht im wesentlichen aus einem vorzugsweise U-förmig ausgebildeten Träger als Rahmen 21, der durch Rahmenabschlußplatten 22 begrenzt ist. Innerhalb des Rahmens 21 sind eine Vielzahl von Klinken 16, 16a und 16b auf Klinkenlagern 20 drehbar angeordnet. Die Klinken 16, 16a und 16b weisen Werkstückanschläge 19 auf, an denen beispielsweise tiefgezogene, gepreßte, gestanzte oder in sonstiger Weise vorgefertigte, flächige Werkstücke 23 anliegen.

**[0014]** Die flächigen Werkstücke 23 werden zum Transport ausgerichtet und durch die Werkstückanschläge 19 fixiert. Bei waagerechter Ausrichtung der Stapelsäule 10 kippen die Klinken 16, 16a und 16b aufgrund ihrer Gewichtsverteilung nach vorne. Hierdurch befindet sich die Oberkante der Klinken 16 unterhalb der Auflagekante 24 des Rahmens 21.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform werden die Klinken 16, 16a und 16b durch - nicht dargestellte - Federn in die liegende Position bewegt. Hierdurch ist es möglich, die Stapelsäule auch in der vertikalen Anordnung zu nutzen.

**[0016]** Jede Klinke 16, 16a und 16b weist eine Steuerkurve 17 und einen Hammerkopf 18 auf, mit denen die Ausrichtung der benachbarten Klinke beeinflusst wird. Der Hammerkopf 18 drückt die Klinke 16a in Habacht-Position, sobald die vorhergehende Klinke 16b durch ein Werkstück 23 in die aufgerichtete Position geschoben worden ist. Dabei wird in Folge der Aufrichtbewegung der Klinke 16b der Hammerkopf 18 um das Klinkenlager 20 der nachfolgenden Klinke 16a geführt, um die Klinke 16a durch einen Druck auf den unteren Werkstückanschlag 19 anzuheben.

**[0017]** Der Drehwinkel der ersten Klinke 16a wird durch einen Klinkenanschlag 27 begrenzt, so daß sich diese zu Beginn auch ohne Werkstück 23 in Habacht-Position befindet.

**[0018]** Figur 2 zeigt eine Klinke 16a in Habacht-Position. Die Klinke 16b ist durch das Werkstück 23 aufgerichtet worden, das vorzugsweise durch einen Roboter über die Auflagekante 24 des Rahmens 21 in Richtung der Klinke 16b geschoben sein kann. Durch den Kontakt des Werkstücks 23 mit dem Werkstückanschlag 19, wird die Klinke 16b in die aufgerichtete Position gedreht. Bei dieser Bewegung wird der Verriegelungsbolzen 11a erst angehoben, um dann aufgrund seiner Gewichtsverteilung entlang des Werkstückanschlagrückens 19 vor die Klinke 16b zu fallen. Der Verriegelungsbolzen 11a verhindert somit, daß die Klinke 16b in die Habacht-Position bzw. in die liegende Position zurückfällt.

**[0019]** Bei einer anderen - nicht dargestellten - Ausführungsform wird der Verriegelungsbolzen 11a durch eine Feder in die Verriegelungsposition vor die Klinke 16b gedrückt. Hierdurch wird die identische Funktionalität gewährt, ohne von der waagerechten Lage der Stapelsäule 10 abhängig zu sein.

**[0020]** Die Verriegelungsbolzen 11 und 11a sind auf einer Bolzenwelle 12 gelagert, die sich über die ganze Länge des Rahmens 21 erstreckt. Auf der Bolzenwelle 12 sind im Lagerungsbereich der Klinken 16, 16a und 16b Entriegelungsnocken 13 angeordnet, die die verriegelten Klinken 16b durch Drehung der Bolzenwelle 12 anheben. Die Fixierung der Klinke 16b wird damit aufgehoben. Die Bolzenwelle 12 ist in Bolzenwellenlagern 25 gelagert, die mit dem Rahmen 21 verbunden sind.

**[0021]** Wie die Figur 5 zeigt, weist die Bolzenwelle 12 an mindestens einem ihrer Enden einen Entriegelungshebel 14 auf. Durch Drehen des Entriegelungshebel 14 können die Verriegelungsbolzen 11a angehoben werden.

**[0022]** Die Figuren 3a, 3b 3c und 3d zeigen eine mögliche Ausgestaltungsform der Klinken 16. Der Hammerkopf 18 mit der entsprechenden Steuerkurve 17 ist L-förmig mit dem Werkstückanschlag 19 verbunden. Dabei verläuft das Klinkenlager 20 durch den Schnittpunkt der beiden L-Schenkel.

**[0023]** Durch die massive Ausführung des Hammerkopfs 18 neigt sich der Werkstückanschlag 19 bei einer drehbaren Lagerung nach unten. Wie die Figuren 3a und 3b zeigen, wird der Hammerkopf 18 vorzugsweise versetzt mit dem Werkstückanschlag 19 verbunden. Dabei sind die Hammerköpfe 18 abwechselnd rechts vom Schnitt A-A und links vom Schnitt B-B angeordnet, damit die einander anhebenden Klinken 16b und 16a nicht kollidieren.

**[0024]** In einer weiteren - nicht dargestellten - Ausführungsform sind die Steuerkurven hintereinander mit einer anderen Formgestaltung angeordnet.

**[0025]** In Abhängigkeit von der Ausführungsform des Werkstücks 23 sind die Werkstückanschläge 19 unterschiedlich ausgeformt. Bei hohen flächigen Werkstück-

ken 23 sind die Werkstückanschläge 19 ebenfalls höher ausgebildet.

[0026] Die Figuren 4 und 5 zeigen die versetzte Anordnung des Hammerkopfs 18 und der Steuerkurve 17. Ferner ist die U-förmige Ausgestaltung des Rahmens 21 erkennbar, der auf einer Seite durch eine Rahmenabschlußplatte 22 begrenzt ist. Die Rahmenabschlußplatte 22 dient vorzugsweise zur Befestigung der Stapelsäule 10 innerhalb eines - nicht dargestellten - Transportcontainers.

[0027] Figur 5 zeigt den Entriegelungshebel 14, der einstückig mit der Bolzenwelle 12 verbunden ist. Infolge des Umliegens des Entriegelungshebels 14 werden die Verriegelungsbolzen 11a in die aufrechte Position bewegt. Danach befinden sich die Verriegelungsbolzen sofort wieder in Habacht-Position zur Verriegelung der Klinken 16a, 16b und 16. Die Klinken 16b sind hierdurch freigegeben und fallen in die liegende Position.

[0028] Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf die Stapelsäule 10. Es ist zu erkennen, daß die Bolzenwellenlager 25 an beiden Enden innerhalb des Rahmens 21 angeordnet sind. Weiterhin ist jeder Klinken 16 eine Klinkenwelle 26 zugeordnet, die sich innerhalb des Rahmens im rechten Winkel zum Schnitt A-A von einer Seite des Rahmens 21 zu anderen erstrecken. Auf diesen Klinkenwellen 26 sind die Klinken 16 durch die Klinkenlager 20 beweglich angeordnet.

## Bezugszeichen

### [0029]

10	Stapelsäule	
11	Verriegelungsbolzen	
11a	Verriegelungsbolzen in Verriegelungsposition	
12	Bolzenwelle	
13	Entriegelungsnocke	
14	Entriegelungshebel	
15	Wellenlager	
16	Klinke in liegender Position	
16a	Klinke in Habacht-Position	
16b	Klinke in aufgerichteter Position	
17	Steuerkurve	
18	Hammerkopf	
19	Werkstückanschlag	
20	Klinkenlager	
21	Rahmen	
22	Rahmenabschlußplatte	
23	Werkstück	
24	Auflagekante	
25	Bolzenwellenlager	
26	Klinkenwelle	
27	Klinkenanschlag	

## Patentansprüche

1. Stapelsäule zur Aufnahme einer Vielzahl von flächigen Werkstücken,

- mit einer Vielzahl von Klinken (16, 16a, 16b), die in Klinkenlagern (20) beweglich in einem Rahmen (21) angeordnet sind und die jeweils einen Werkstückanschlag (19) aufweisen,
- mit einzeln auslösbaren Verriegelungsbolzen (11, 11a), die die Klinken (16) einzeln in ihrer das Werkstück (23) haltenden Position arretieren, und
- mit Aufrichtmitteln (17, 18) zum Aufrichten einer zur Aufnahme eines Werkstücks (23) benötigten nächsten Klinke (16a).

2. Stapelsäule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufrichtmittel in Form einer Steuerkurve (17) und eines Hammerkopfs (18) an den Klinken (16, 16a, 16b) ausgebildet sind, wobei eine vorhergehende Klinke (16b) durch eine ihr in Aufrichtrichtung nachfolgende Klinke (16a) in eine Habacht-Position bewegbar ist.

3. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hammerkopf (18) und die Steuerkurve (17) abwechselnd versetzt hintereinander an den Klinken (16a, 16b) angeordnet sind.

4. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klinken (16, 16a, 16b) ein Verriegelungsbolzen (11, 11a) zugeordnet ist und die Verriegelungsbolzen (11, 11a) unabhängig voneinander auf einer Bolzenwelle (12) beweglich gelagert sind.

5. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenwelle (12) Entriegelungsnocken (13) aufweist und alle Verriegelungsbolzen (11, 11a) durch die Entriegelungsnocken (13) aus ihrer Verriegelungsposition bewegbar sind.

6. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenwelle (12) mit einem Entriegelungshebel (14) versehen ist, wobei die Verriegelungsbolzen (11a) in Verriegelungsposition vor den Klinken (16b) aufliegen.

7. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsbolzen (11, 11a) durch ihre Schwerkraft oder durch Federkraft in Verriegelungsposition, vorzugsweise in eine liegende Position bewegbar sind.

8. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Rotationsbewegung der ersten Klinke (16b) begrenzender Klinkenanschlag (27) vorgesehen ist.

9. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch

gekennzeichnet, daß der Werkstückanschlag (19) einem aufzunehmenden Werkstück (23) entsprechend formangepaßt ist.

10. Stapelsäule nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch 5  
gekennzeichnet, daß die Klinken (16) in liegender  
Position in einen Rahmens (22) bündig abschlie-  
ßend angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

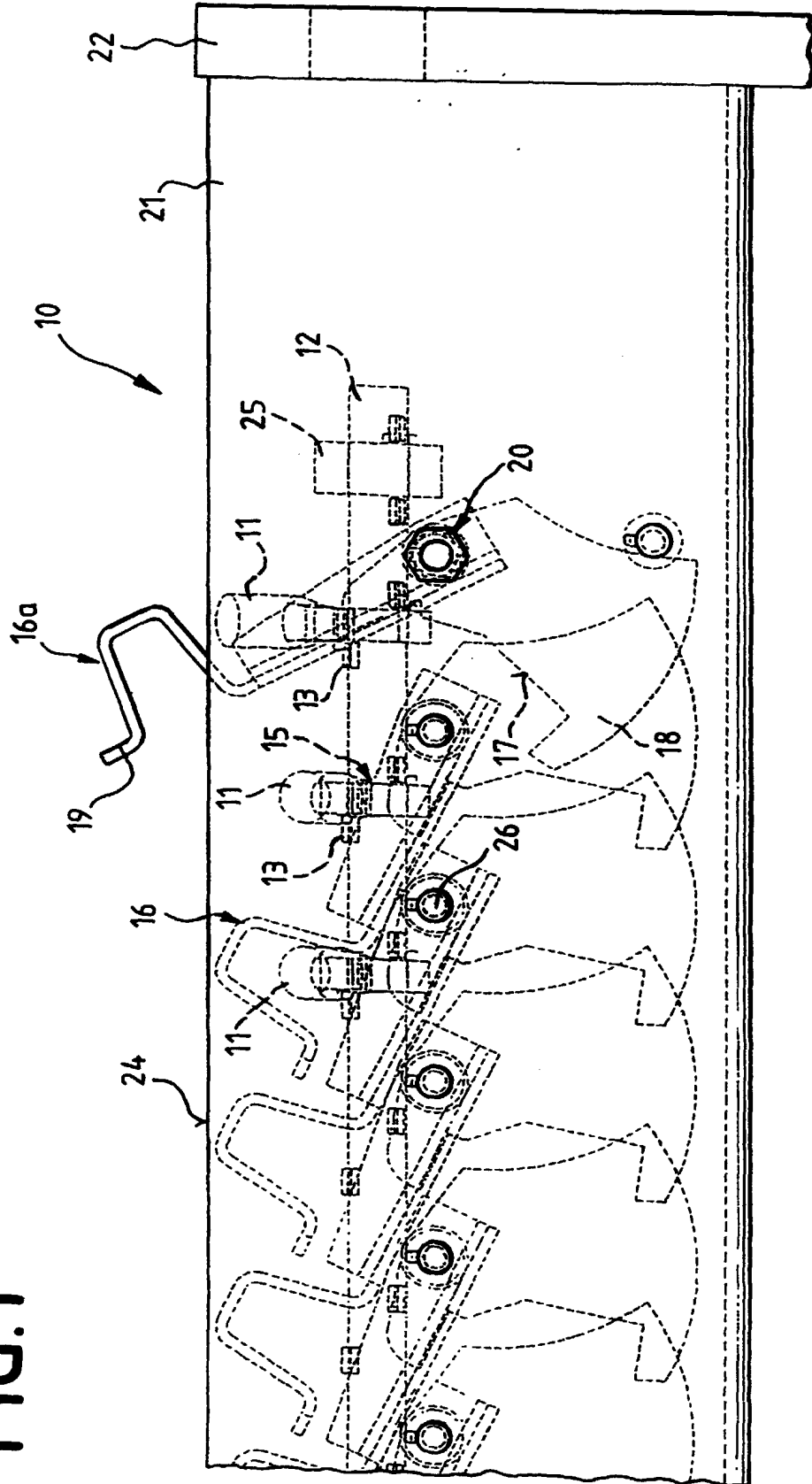
40

45

50

55

FIG.1



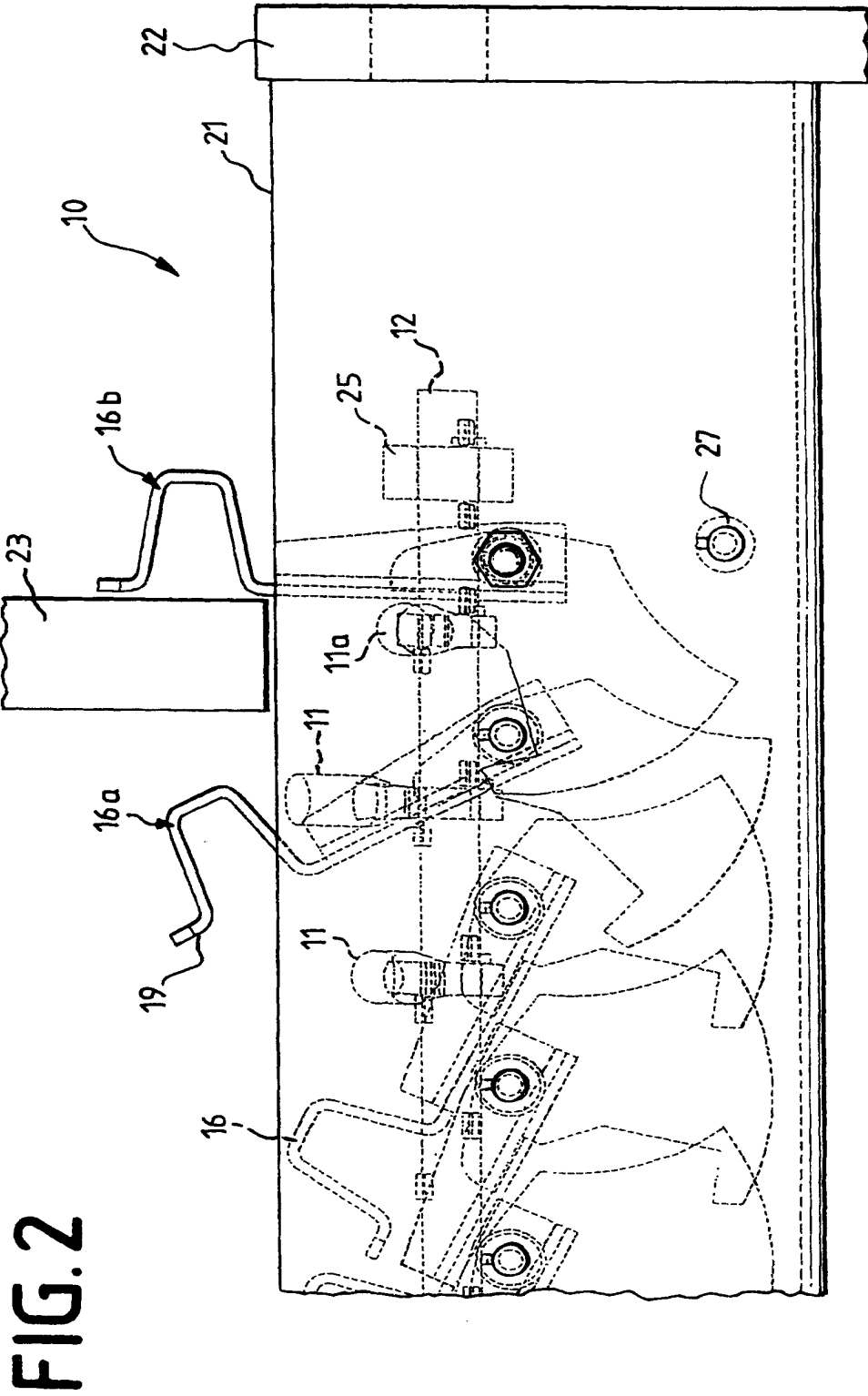


FIG.3a

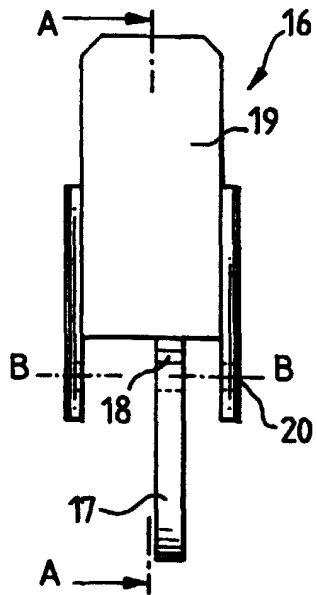


FIG.3c

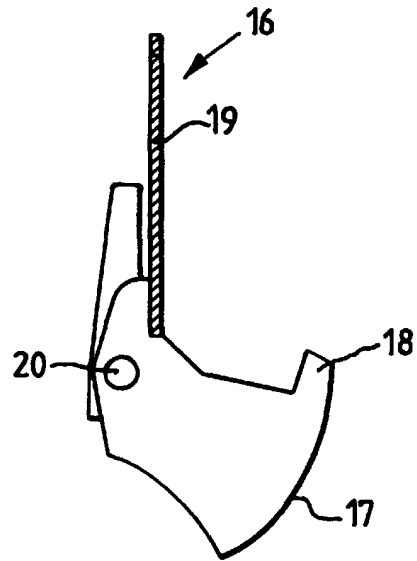


FIG.3b

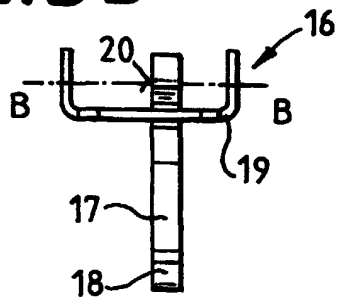


FIG.3d

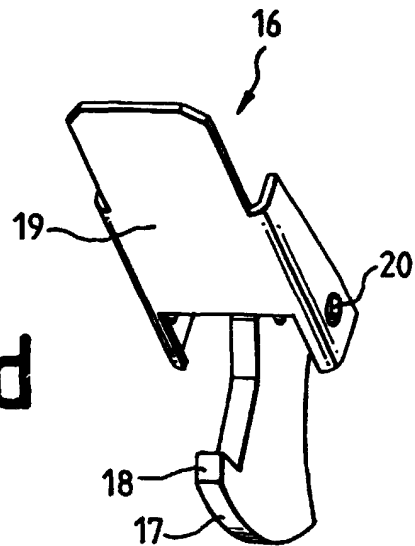




FIG.4

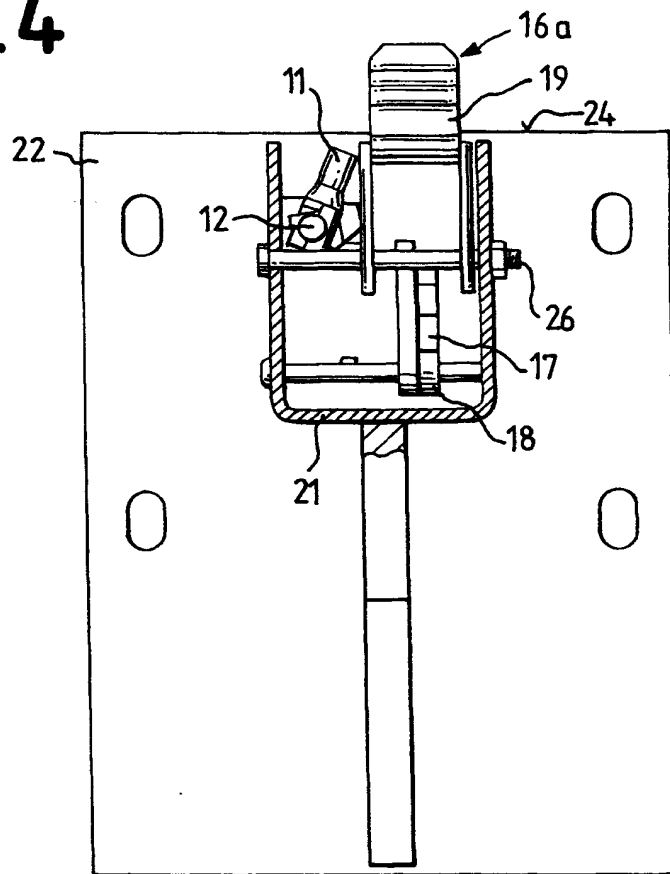


FIG.5

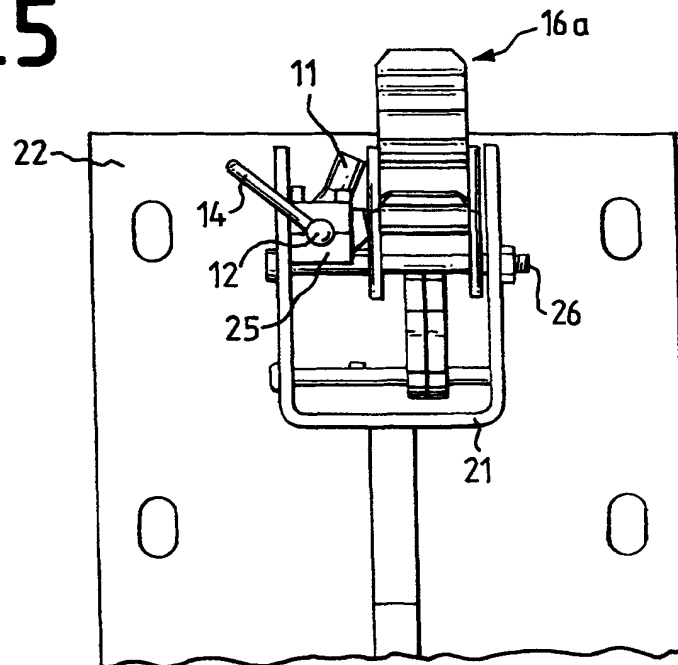
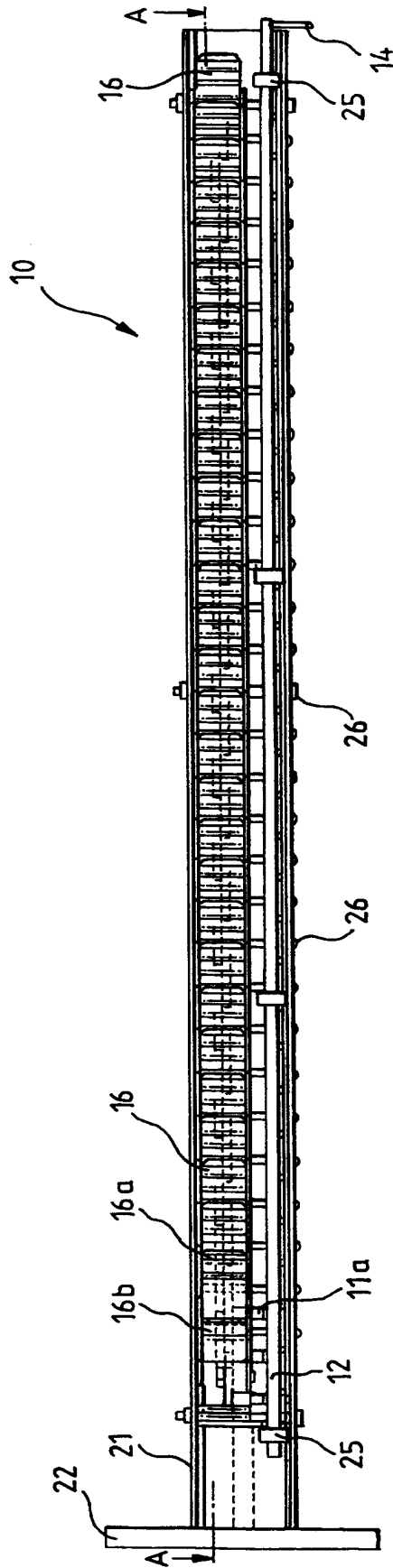


FIG. 6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 3856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 339 214 A (FORD-WERKE) 2. November 1989	1,7,8,10	B65G1/14
Y	* Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 38; Abbildungen 1-12 *	2,3,9	
A	---	4-6	
Y	DE 38 11 310 A (CROON & LUCKE) 19. Oktober 1989 * das ganze Dokument *	2,3,9	
X	DE 38 07 663 A (CROON & LUCKE) 21. September 1989 * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildungen 1,2 *	1,7,8,10	
E	EP 0 890 531 A (MTS) 13. Januar 1999 * das ganze Dokument *	1,7,8,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. Juni 1999</b>	Prüfer <b>Martens, L</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 3856

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 339214	A	02-11-1989	DE	3814452 A	09-11-1989
			CA	1324346 A	16-11-1993
			DE	3844726 C	02-04-1992
			US	5005712 A	09-04-1991
DE 3811310	A	19-10-1989	KEINE		
DE 3807663	A	21-09-1989	KEINE		
EP 890531	A	13-01-1999	DE	19729444 A	14-01-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82